

総 説

臨床推論の認知心理学的背景とコーチングの方略

太 田 光 泰

横浜市立大学医学部 医学教育学・総合診療医学

要 旨：診断推論学は認知心理学の応用から発展した。診断推論は疾患仮説形成と仮説妥当性の検証の二つのプロセスに分かれ、Bayes' ruleに基づく後者と比較し、前者はその方略もコーチングも難しい。我々は、疾患想起レベルを①容易②自信がない③想起できないの三段階にわけ、レベルごとの方略とコーチングを提唱してきた。想起が容易な場合はパターン認識を行い、ヒューリスティックバイアスに注意する。想起に自信がない場合は、稽留と調整のヒューリスティックを用い、疾患仮説を練り上げる。想起されない場合は、病歴情報から特異性の高いキーワードを2、3個選びsemantic qualifier (SQ)を作成、これに合致した病態を考える。このとき、検討する病態生理に漏れがないようVINDICATE+Pなどのmnemonicsを利用することはartである。疾患各論の学習はillness scriptの形成が推奨される。SQに年齢、性別などの疫学情報や類似疾患との鑑別点となる感度の高い情報を加え、一文程度にまとめて記憶することが重要である。こうした方略を意識させ、日頃のpracticeにおいて、five-step microskillsに“仮説否定”の提示を加えたsix-step microskillsを用いたコーチングを繰り返す行うことが有用であると考え。

Key words: 診断推論 (semantic qualifier), 疾患仮説形成 (illness script), ヒューリスティック (heuristic)

I. 緒言～臨床推論教育が注目されるに至った背景

近年の生命科学、科学技術の進歩は著しく、それに伴い医学知識・技術の量も日に日に増している。1950年代には医学知識は50年で倍増したが、1980年代には7年、2010年代には3.5年、2020年代には0.2年で倍増すると見積もられている¹⁾。本邦でも診療科が臓器別に再編され、さらに臓器別診療科内でも疾患別に細分化され、とどまることを知らない。その一方で経済成長の伸び悩み、少子高齢化という社会構造および人口構成の変化に伴い、生命科学一辺倒であった医療のあり方を見直さざるを得ない状況が発生した。医学・医療に対する国民のニーズは多様化し、従来の定型コースにとどまらない医学部卒業生の様々な分野での活躍が期待されている。問題の多様性と複雑性を医療の最前線で担うプライマリ・ケアの重要性も叫ばれるようになった。Onoらは本邦の国民が希望するプライマリ・ケア医に対するコンピーテンシーの一つに、熟練した診断と治療をあげており、他国と同

様の結果となったことを報告している²⁾。また、医療安全の気運も高まり、medical errorの分析が行われるようになった。米国ではmedical errorが死亡原因の第3位であり、その内訳の二番目に診断エラーが指摘されている³⁾。

このような時代の変化に対応するため、医学教育の方法論もより具体化されるようになった。医学教育の質を向上させ、一定の水準を確保するとともに、将来の進路、社会的需要の多様化に対応した医学教育の抜本的改善を目標に平成13年3月には「医学教育モデル・コア・カリキュラム」が文部科学省より公表された⁴⁾。医師国家試験出題基準との整合性も考慮して作成され、具体的教育内容が包括的に提示されている。このコア・カリキュラムは医科学・医療の進歩のみならず、卒後臨床研修、社会的ニーズを勘案しながら改善を続けるものとされ、数度の改訂を経て現在平成28年改訂版となった。注目すべきは、大項目「F診療の基本」の中項目「F-3基本的診療技能」その小項目「F-3-1問題志向型システムと臨床診断推論」、大項目「G臨床実習」の中項目「G-2臨床推

論」として37の症候・病態とともに診断推論方略を教育するよう記載されている点である⁵⁾。米国では本邦に先がけて、2012年より米国医師国家試験USMLE (United States Medical Licensing Examination) のStep 2-CS (臨床能力を評価する実地試験、Step 2-CKとともに指導者の下で臨床医として働けるかどうかを評価するのが目的)の一部で、受験者に鑑別診断の正当性の根拠を記述させる新たな診療録記載方式が導入された。受験者は可能性の高い順に3つまで診断を記載し、病歴と身体診察から診断を支持する／しない症状や所見を列挙する。この記載方式の変更は、卒前教育における臨床スキルの指導と評価の見直しにつながると考えられており、その妥当性の検討がなされているところである^{6, 7)}。これまで古典とされていた臨床推論法の修得は、いまや世界的に見直されているが、本邦においては長らく忘れ去られていた分野である。そもそも医学・医療は独自に発展してきたものではなく、数理化学と人文科学の恩恵にあずかってきた。臨床推論教育は歴史的に認知心理学の応用として教育学の観点から研究が進められた分野である。本邦においても、歴史的背景を踏襲しつつ、現代的解釈の元にコーチングを行う必要がある。

本稿では認知心理学を基盤とした臨床推論の成り立ち、および人間の認知特性を踏まえた診断推論方略およびそのコーチングについて、我々のグループがこの15年間実践展開してきた理論を中心に解説する⁸⁾。

II. 臨床推論とは

臨床推論は“clinical reasoning”の邦訳である。本邦では「推論」は「確実な根拠なしの思索、推測」を意味する“speculation”と解釈されがちであるが、臨床推論で用いる「推論」の解釈は“inference”すなわち“something that you think is true, based on information that you have”である。Robert, L Trowbridge, Jrらは広義の臨床推論を「患者の情報を集めて解釈するため、医療行為の利益とリスクを検討するため、また、患者の健康改善を目的とした診断・治療のプランを決めるうえでの患者の嗜好を理解するために、患者や環境と医療従事者が意識的かつ無意識に相互に交流することによる認知および非認知プロセス」と定義しているが⁹⁾、具体的には、臨床推論は前半部分の診断推論と治療推論に分類され、前者を狭義の臨床推論と位置づけている¹⁰⁾。治療推論は医科学の進歩に依存する部分が大きく、高度の専門性を要するため、各々の専門分野固有の方略が必要である。したがって、概ね「臨床推論」という用語は診断推論を指し、医学教育モデル・コア・カリキュラムに示される臨床推論も、日本国医師である以上、最低限身に付けておかねばならない診断推論のことを指す。すなわち、狭義の臨床推論と

は「患者の疾病を明確にし、解決に導く際の思考プロセスおよび内容」ということができる。これは、我々医師が通常行っている営為そのものである。しかし、この営為を実践する上で「自身がどのように診断に帰着したのか」その道筋が理解されることは少なく、正診に至る理由、さらには誤診に至る理由が明らかにされないことも多い。正診に至る理由が意識的でなければ、無駄な検査が増加し、高騰化する医療費の抑制は望めない。誤診に至る理由が明確でなければ、認知エラーによる死亡者数を減らすこともできない。そのためには、単に心得やマインドで済ませることなく、この営為をスキルとして身につけ成長させるための方略が必要である。

臨床推論では言語の概念を重要視する。臨床推論の定義で使われる「疾病」という用語は「疾患 (disease)」と「病 (illness)」を包含した概念とされている¹¹⁾。医療者側から患者の疾病をみた「疾患」と患者が自分の疾病をどうとらえるかという視点にたった「病 (やまい)」が並列されていることに着目すべきである。患者自身の物語 (narrative) から客観的な医学情報へtranslationする方法、すなわち患者自身のcontextからevidenceを引き出す方略を追求することが診断推論であり、この方略に関わる未解決部分を究明していくのが診断推論学である。

III. 診断推論の二つのパート

一般に診断推論は①診断仮説の想起②診断仮説の修正③検査と解釈④病態生理に基づく推論⑤診断仮説の検証の5つの過程を通るが¹²⁾、この5つの過程は大きく二つのパートに分けることができる。前半が疾患仮説形成、後半が仮説妥当性の検証である¹³⁾。後半は診断の科学性を担保する部分であり、Bayes' ruleを用い、事前確率と得られた情報の尤度比から事後確率を見積もり、見直しを行いながら疾患を絞り込む作業が中心となる。(図1) そもそもこの過程は適切な疾患仮説生成があってこそそのステップである。それ以降は定型的な過程を通ることになり、修得は困難ではない。したがって、診断推論領域のコーチングで特に必要とされ議論にのぼるのが、認知や思考過程のプロセスと密接に関係する疾患仮説形成の方略とそのコーチングである。

IV. 疾患仮説形成のプロセス

A 認知の dual process model

疾患仮説形成を理解し、適切に遂行するためには、人間が有する認知と思考の特性を理解しておく必要がある。我々が日常的に行う決断の際の思考について、人間が内在的に有し、無意識のうちに自動的に発動する思考である直感的な「速い思考」と、集積した情報に基づいた意

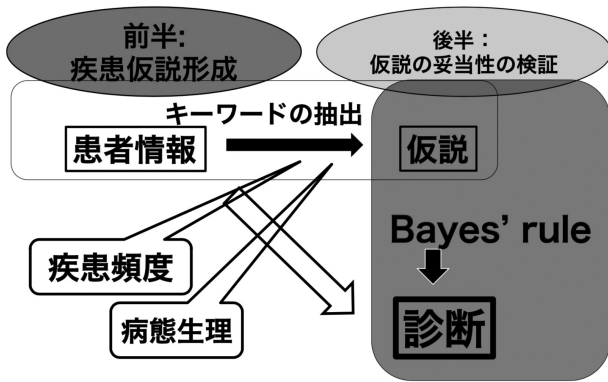


図1 診断推論の二つのパート

患者情報から仮説形成を行い、疾患頻度や病態生理を加味しながら Bayes' rule を用い疾患を絞り込み、最終診断に至る。

識的・分析的な「遅い思考」の存在が知られており、心理学領域において前者はsystem 1、後者はsystem 2 と呼ばれる。Daniel Kahnemanはsystem 1は迅速であるため思考負荷が少なく、日常では高頻度に用いられ、多くの場合は妥当な判断を下すが、ときに困難に直面することがあり、system 2はsystem 1が困難に直面すると作動し、問題解決に役立つ緻密で的確な処理を行うと述べている¹⁴⁾。こうした人間の認知特性を前提に、診断推論の領域においても1970年代にdual process modelの概念が登場し1990年代に確立した¹⁵⁾。system 1の発動には豊富な経験が必要である。熟練者は初学者に比べて短時間かつ正確に疾患仮説を生成すると報告され¹⁶⁾、初学者の主たる推論プロセスではsystem 2が発動させることが重要である。

B 診断推論における疾患仮説生成（仮説想起）^{8, 17)}

生坂は診断推論における仮説生成（仮説想起）について、Ⅰ．確信のある疾患を即座に思いつく、Ⅱ．自信はないが疾患名を想起できる、Ⅲ．何も思い浮かばない、の3つのパターンの存在を指摘した¹⁷⁾。3つの仮説想起のパターンによって、主に発動させるべきsystemに違いがあることを認識した上で、いかに思考をすすめれば、最終目的である適切な疾患仮説形成に至るのかを明確にすることがコーチングのポイントである。このコーチングは昨今の日常臨床の中で頻繁に見られる“検査のcarpet bombing”を防ぐ意味でも重要である。検査のcarpet bombingには、偶発的異常や愁訴とは関係のない異常値がある一定の確率で紛れ込むため、診断推論を誤った方向へ導く恐れがあるからである。

C ヒューリスティックについての理解

疾患仮説想起のコーチングを行う前に、ヒューリスティックについて理解しておく必要がある。ヒューリス

ティックとは経験的に解決への確率が高い方法を用いて決定していく判断方法のことである。一般に経験則、早道思考、直感とほぼ同義語とされ、少ない努力で問題を解決できるため、日常的な判断は通常このプロセスに基づいている。すなわちsystem 1の発動と考えて良い。外来診療では時間的制約のため迅速な判断が求められるが、ヒューリスティックのレパートリーの広さが正診率に影響すると言われる^{18, 19)}。熟練者と初学者の差が最も出やすい部分である。今日にいたるまで、本邦の医学教育におけるコーチングはこの差を埋める学習機会を「言い伝え」に提供することが中心である。しかし、ヒューリスティックには影の部分が存在する。そもそも、熟練を規定するものがヒューリスティックであるのならば、大量に蓄えられたヒューリスティックの利用は診断推論の柔軟性を犠牲にしていることと同義となるからである。

ヒューリスティックにはヒューリスティックバイアスと呼ばれるいくつかの心理規制が存在することが知られており、この思考パターンに陥ると疾患仮説の事前確率の見積もりにおいて大きな誤りを生じることが指摘されている。誤差の大きなもの同士に乗算から得られる結果は真の値からさらに大きくかけ離れてしまう。ヒューリスティックの影の部分を知ること、認知心理学の知見に基づいた診断推論のコーチングを行うことの重要性が理解できるであろう。以下に主なヒューリスティックを挙げ、その功罪について概説する。

● 代表性ヒューリスティック representative heuristic

典型例と類似している事項の確率を過大評価しやすいヒューリスティック。教科書やreview articleなどを適切に利用することにより診断が可能となるので、初学者の推論過程に高頻度で観察されるヒューリスティックである。例えば「足の第一足趾のつけ根が赤く腫れ上がって痛い。」と訴える場合、「この特徴は痛風関節炎の代表的特徴なので、その診断で間違いなだらう。」と想起する思考過程である。これも中年男性であれば適切な判断の一つであるが、運動選手では、疲労骨折をはじめとする外傷であったり、場合によっては感染性関節炎であったりする。特に後者は関節機能の廃絶に関わり、重大な見落としと言わざるを得ない。このように、年齢、性別、職業などの疫学的情報や疾患頻度の違いなどを考慮にしないと、バイアスのかかった判断となる。

● 利用可能性ヒューリスティック (availability heuristic)

想起しやすい事柄を優先する評価しやすいヒューリスティック。高頻度疾患ほど想起しやすいので、効率性を求める実地医家は主としてこのヒューリスティックを用いて診断していると考えられる。例えば「のどが痛くて、熱が出る。」と訴える場合、「風邪」と想起する判断法で

ある。咳嗽の有無、前頸部リンパ節の腫脹、扁桃の白苔付着などを確認しないと、合併症を生じうるA群 β 溶連菌性咽頭炎を見逃してしまう²⁰⁾。また、高頻度疾患ではなくても、最近、症例検討会で学習したり、医学誌やその他メディアから得られた情報は想起しやすく、大きな影響を受けやすい。例えば症例検討会で「『箸が使いづらい』を主訴に来院した66歳男性」の症例提示に対し、最終診断として「precentral knobの脳梗塞」と学習すると、その後に出会う同様の主訴の患者に対して、真っ先に想起される疾患仮説は「precentral knobの脳梗塞」であり、むしろ高頻度である橈骨神経麻痺や頸椎症性神経根障害などが想起されなくなる。発症起点などの病態生理を考慮した丁寧な医療面接が行われないと、バイアスのかかった判断となり、真実からは遠のいてしまう。

●稽留と調整ヒューリスティック (anchoring and adjustment heuristic)

最初に与えられた情報を手がかりに検討を始め、最終的な回答を得るヒューリスティック。経験や知見を基にとりあえざる仮説を形成し、追加情報で修正していく判断法である。例えば「20歳女性。昨夕からの悪寒戦慄を伴う40℃の発熱」でインフルエンザを想起し、「咳嗽が出現せず、膀胱刺激症状や性交渉の先行がない。」という情報に加え、「3日前に鳥刺しを食した。」という情報を得ることにより、インフルエンザや急性腎盂腎炎よりもカンピロバクター感染症を鑑別診断最上位に調整をしていくという思考過程である。純粋な仮説演繹法に比べて短時間での鑑別診断の絞り込みができる特徴がある。Borehamらは診断推論における並列認知構造と述べている²¹⁾。しかし、人間の心理規制として最初に稽留する対象の確率を高く見積もりがちであるため、最初の仮説を支持する情報ばかりを集めて調整し、その仮説に合致しない情報を十分な検討を加えないまま排除してしまうバイアスが生じる。

コーチングスタッフはこれらのヒューリスティックの特性を十分に理解し、コーチ自身がどのヒューリスティックを多用しピットフォールに陥る傾向にあるのか、また、学習者の学習到達レベルにおいて、学習者がどのヒューリスティックバイアスに陥りやすいのかを意識しながらコーチングしていく姿勢が望まれる。

D 疾患頻度と有病率

診断推論において疾患頻度の概念を形成することは大変意義がある。有病率と疾患頻度とは概念が異なることに注意する。有病率はある一時点においてその疾患を有している人の割合をさすが、疾患頻度はあるセッティングにおいて疾患に出会う頻度を意味し、地域性や診療設

定で変化する値である。例えば、感染性腸炎の有病率は一定でも、疾患頻度は診療所などの第一線の医療機関で高く、大学病院外来では低い。したがって診療所で「お腹が痛くて、下痢をする。」と言え、急性感染性胃腸炎」と最初に想起する判断は妥当であるが、紹介状が必要な地域の基幹病院や大学病院では、それ以外の疾患の可能性、例えば、好酸球性胃腸炎やループス腸炎など、一般では稀とされる疾患の確率を高め設定する必要がある。すなわち、診断推論に必要なのは事前確率であり、疫学的な因子を含み、様々なファクターで変化する疾患頻度のほうが重要である。一方、有病率は診療の設定ごとに、医師の診断パフォーマンスの客観的指標を設定する上で重要な情報である。例えば、人口10万人を対象とする地域の基幹病院での勤務の場合、有病率人口10万人あたり1人の疾患が診断できるレベルに到達していれば、十分にその責務を果たすことができるのである。(例 褐色細胞腫の有病率は人口10万人あたり0.8人/年である²²⁾。)

E 疾患仮説想起パターン別の方略とコーチング

1. 「即座に疾患を思いつく場合」の方略とコーチング

いわゆる一発診断 (snap diagnosis) である。過去の経験や症例検討会等で学習したケースなどは、system 1の発動によりパターン認識によって疾患が想起される。従来の症例検討会や文献ベースの学習により知識を蓄積することによって磨かれる。一度みたら忘れない疾患特異性の高い単一の情報を想起する方略、(例、皮膚割線上にならぶ皮疹と、Herald patchの存在でジベルばら色枇糠疹を想起。)、一つ一つの疾患特異性は低いが、複数の情報の組み合わせによって診断を進める診断基準あるいはclinical prediction ruleを利用する方略がある。(例 ICU以外の場で、呼吸数 ≥ 22 /分、意識レベルの低下、収縮期血圧 ≤ 100 mmHgのうち2項目以上該当なら敗血症と診断するqSOFA[quick Sequential (Sepsis-Related) Organ Failure Assessment]) こうした仮説想起法は熟練医の効率的な方略である。熟練医の経験をそのまま辿れば診断推論能力がある程度までは向上するため、初学者にとっては取り組みやすい方略である。しかし、この方略はsystem 1に依存しているため、想起された仮説と実際の症例の僅かだが存在する決定的な差が見逃され、推論の早期閉鎖、ヒューリスティックバイアスによる誤診が発生することに注意を要する。例えば「20代女性 保育士が全身の関節痛を主訴に来院。気がつくと両側頬部と鼻根部に紅斑を認めた。これを蝶形紅斑と判断、SLEを想起しワークアップを開始した。しかし、顔面の紅斑は鼻唇溝を超えて急性に出現したものであり、かつ早期に消失した。実際は成人パルボBウイルス感染症であった。」などは典型的なピットフォールのパターンである。人間の心理特性とし

て、熟練者は自らの成功体験を中心に学習者にコーチングを行いがちである。熟練者はほどその落とし穴に注意し、自らが経験したピットフォールを初学者と共有するようなコーチングはむしろ学習効果が高い。無論、熟練者間でのピットフォールの共有は組織内での医療レベルの向上につながる。定期的な症例検討会、M&Mカンファレンス (mortality & morbidity conference) の開催の有用性が指摘されている²³⁾。

2. 「自信はないが疾患名を想起できる場合」の方略とコーチング

仮説の想起と検証を繰り返しながら、より確率の高い仮説を生成していく方略をとる。「自信がない」だけに、あいまいにsystem 1が発動する。そのため、パターン認識で想起される疾患に比べて、正診となる疾患が想起される確率は低い。前述の稽留と調整のヒューリスティックを用いることが多い。照合する情報が想起した疾患と矛盾する場合に、仮説全体を棄却するようコーチングする必要がある。また、仮説の取り捨てる方略としては、診断推論の後半部分であるBayes' ruleを用いた仮説妥当性の検証と同様の過程をふむことになる。疾患頻度の高い疾患を想起した場合には、疫学的に事前確率が高いので、その疾患に特異度の高い情報あるいは陽性尤度比の高い情報を集めるようにする。稀な疾患を想起した場合は事前確率が低いので、その疾患においてより特異度の高い情報を集める必要がある。ここから先は特殊検査に頼らざるを得ないことが多くなるが、昨今の医療経済を考慮すると費用対効果を意識する必要がある。そのためにまずは事前確率の低い疾患の除外を試みる必要がある。その際、「感度の高い情報が陰性であれば、その疾患である可能性は下がる」の理論を適用する。例えば、実際の感度の数値が不明であっても、「息苦しさを主訴に来院した女子高生」が「吹奏楽部でトランペットを自由に演奏している。」場合、心不全や呼吸不全である確率はゼロに近づくことは容易に理解されるであろう。病歴情報は特異度の点で身体診察や検査に及ばないものの、除外に有用な感度には優れていることが多いので、症例のコンテキストに応じたclosed questionをどのように行うかについてのコーチングが有用となる。咽後膿瘍では頭部後屈（頸部進展）で痛みが増悪する。良性発作性頭位変換性めまいでは持続時間が短いなど、病態生理を考慮に入れば比較的容易に感度の高い病歴情報を聞き出すことができる。

具体的なコーチングの場としては、診療現場のみならず、外来カンファレンスで稽留と調整のヒューリスティックを利用した診断推論訓練を行うのも一つの方法であり、我々は参加者の学習レベルに応じた難易度で、外来診断推論カンファレンスを開催している。

3. 疾患を想起できない場合

臨床現場で手の打ちようがないと途方に暮れるケースである。その理由の第一は情報が乏しい場合、第二はその全く逆で情報過多に陥っている場合である。前者は鑑別疾患が全く挙げられない状態、後者は鑑別診断の数が多すぎて先に進まない状態となるケースが多い。bystanderのいない救急患者、認知症や統合失調症などの病歴情報の信頼性に欠ける症例については、そもそも臨床推論の手順通りにはいかないが、何れの場合も、疾患仮説想起のための方略を必要とする。

a. キーワードを選ぶ

推論の起点作りとして、まずは病歴情報からキーワードを2～3個選んでみるころから始める。診断推論の中では最も難易度の高いステップとされ、決まった方法はない。疾患特異性の高いワードはhigh yieldであることが多く、発症機転や臨床経過などの時間的要素の言語化は有力な候補となることが多い。疾患特異性の高いワードで特に重要と考えられるのは、限局した部位におこった症状である。逆に「発熱」や「全身倦怠感」などあらゆる疾患で生じる症候をキーワードとして選んでも、疾患仮説形成の絞り込み効果がない。あまり聞かないような症状、複数並列された中で仲間外れになるものをキーワードとして選ぶと効率が良い。例えば「全身痛を主訴に来院した30歳男性」に痛む場所を具体的に尋ね、「肘、肩、膝、踵」と答えた場合、「肘、肩、膝」の解剖学的コンパートメントは「関節」であるが、「踵」は「アキレス腱」である。「アキレス腱」に着目することで、「付着部炎」の存在が想起され、「血清反応陰性の骨関節症・炎」の想起へとつながる。

b. semantic qualifier に置き換えてみる

患者が語る病歴情報は、患者の物語、すなわちコンテキストに依存し、一般にはこのままの言葉を診断推論過程で利用することは困難である。キーワードとして選択された言葉は、具体的な病状や経過を説明しているが、これを医学的に分類し、より上位の概念に置き換えて、普遍化した用語をsemantic qualifier（以下SQ）と呼ぶ²⁴⁾。この作業によって、病態のより客観的な把握が可能となる。例えば、「82歳の男性 昨日から発熱し左手首が腫れて痛い。」は「82歳」は「高齢」、「昨日から」は「急性」、「左手首」は「単関節」、「腫れて痛い」は「炎症」なので (mono-arthritis)、「発熱を伴う高齢男性の急性単関節炎」と変換できる。昨今はWeb上のworldwideなデータベースにアクセスできるので、これらのキーワードの中で最も疾患特異性が高い“mono-arthritis”，2番目に特異性の高い“elderly man”を組み合わせるとSQとし、検索すれば、容易に「偽痛風」の暫定診断を得ることができる。

表 1 a VINDICATE + P

Vascular	血管性
Infection	感染症
Neoplasm	新生物
Degeneration	変性
Intoxication/Iatrogenic	中毒/医原性
Congenital	先天性
Allergy/Autoimmune	アレルギー/自己免疫性
Trauma	外傷性
Endocrine/Metabolic	内分泌/代謝
Psychiatric/Psychogenic	精神・心因性

VINDICATE は「立証する」という英単語に由来する。外傷や精神・心因性も含まれており、横断的な症候の検討に適している。胆石症や胃潰瘍などは、どこに分類すればよいかが定まっていないので、P の次に Others を加えるなど local rule もある。

c. SQ に合致する病態を考える。

ここで、SQ から得られた病態を病態生理学的に、解剖学的に考えるプロセスを確実に行うことが重要である。効率性を考えると、想起される疾患の数が仮説生成早期から必要にして十分であることが求められる。すなわち、少ない鑑別診断の中から確実に正診に至るに越したことはない。そこで、SQ に局所症状が含まれていれば、まずは解剖学的に検討を行い（以下、解剖学的アプローチ）、必要に応じて病態生理を加味しながら疾患の絞り込みを行うことを勧める（以下、病態生理学的アプローチ）。

解剖学的アプローチのコーチングの要点は、体の表面から深部に向かって検討すること、例えば胸痛が主訴であれば、皮膚、皮下組織（神経、動脈、静脈、リンパ管、脂肪組織、結合組織）、筋（筋膜、筋肉）、腱・付着部、骨格（骨膜、軟骨、骨、骨髄）、肺（胸膜、肺）、心（心膜、心臓）、大動脈、食道、リンパ節などの疾患を想起し、これが突然発症とは言えない急性進行性の病態であれば、血管性よりも感染性を考えることになる。また、神経や血管の検討では流れに沿って検討するとよい。例えば、「脱力」の場合、まずは錐体路の流れに沿い、大脳、脳幹、脊髄、神経根、神経叢、末梢神経、神経筋接合部、筋の疾患を想起していく。

病態生理は多岐にわたるため、取りこぼしがないよう検討を行うには工夫を要する。この工夫の一つとして VINDICATE + P（表 1 a）や HIV MEDICATION（表 1 b）といった mnemonics を利用する方略がある。それぞれに local rule があるが、細かいことは問わず、あくまで病態生理を網羅するためのツールであることを意識してコーチングする。例えば「繰り返す頭痛」を訴える患者の病態生理学的アプローチは、再発性の性質を有する疾患となり、Vascular（片頭痛）、Allergy（鼻炎性頭痛、副鼻腔

表 1 b HIV MEDICATION

Hematological	血液疾患
Infection	感染症
Vascular	血管性
Metabolic	代謝性
Endocrine	内分泌
Drugs	薬剤性
Inflammatory	炎症性（非感染性）
Congenital	先天性
Allergic	アレルギー性
Trauma	外傷性
Idiopathic	特発性
Others	その他
Neoplasm	新生物

最近、総合内科領域でよく使用される。外傷は含まれるが、身体疾患と鑑別が必要な精神・心因性の検討を Others で失念しないようにすることが肝要である。

炎）、Endocrine/Epileptic（褐色細胞腫、てんかん）、Psychiatric（うつ病、緊張性頭痛）といった具合に限定されてくる。

このプロセスも訓練が必要であり、我々は前項同様、外来診断推論カンファレンスを行い参加者全員で研鑽を積んでいる。

以上のプロセスを図 2 に示す。

V. 疾患推論のコーチングと診断推論のための学習

熟練医が日常臨床の場において疾患生成プロセスを意識すること自体は稀である。system 1 を発動しヒューリスティックを利用したプロセスに自動的に進むからである。これを「暗黙知」として、理由なく当然なことで認識されがちである。しかし、初学者は解剖学、生理学、生化学、病理学、薬理学などの基礎医学の知識を駆使することによって、熟練者と同じの結果を導き出すことが可能である。我々はこの事実を周知するために、あえて、習熟段階を問わず、すべての学習者に対し病態生理からの疾患仮説形成を意識させている。診断推論のコーチである熟練者が、日頃の臨床で毎回このような過程を通る必要はないが、瞬時の疾患想起に対して病態生理学的な意味づけをした振り返りをするよう推奨しており、コーチの faculty development としても重要な方略と考えている。

system 2 の発動には前提があるとされる。Custers Ej らは“鍵となる情報が 5 つ以下”、“熟考の時間”などが前提とされると述べており、初学者へのコーチングはこうした条件を満たしたものであることが望ましい²⁵⁾。すなわち、初学者の診断推論力を高めるコーチングの際には、

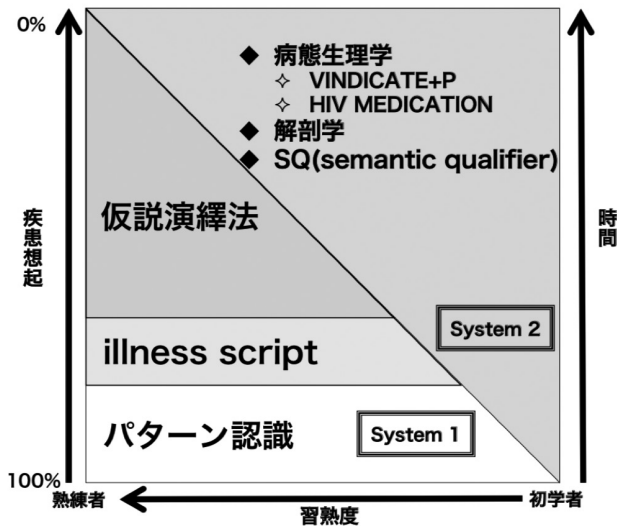


図2 疾患想起レベルと診断推論方略

診断推論方略では、実際には概念マップ、スキーム、アルゴリズムなどの利用も可能であるが、コーチング上、基本の修得に有用な方法論を優先すべきである。

情報量が多い複雑な症例は不向きであり、比較的単純な症例を選択し担当させることがポイントとなる。あえて情報量を多く求めず、限られた病歴情報や身体所見から推論するように指導する。

比較的短時間に目的を絞った教育効果が得られるとされる医学教育の手法である five-step microskills²⁶⁾ が提唱されて久しい。定型的には①診断または病態、②その根拠、③褒める、④フィードバック（建設的に誤りを正す）、⑤一般事項の解説を行う、のだが、我々は、あえて②のあとに①の仮説の矛盾点を言わせて全体を6つのスキルとし、“six-step microskills”としている⁸⁾。これはsystem 1の関与によるヒューリスティックバイアスや診断の早期閉鎖を回避するための方略であり、学習者に効果的にsystem 2を発動させ、再考を促すことが期待できる。かくして認知エラーによる誤診を減ずることが可能となる。このとき注意すべきは、矛盾点と説明できない点とは概念的に異なるということである。本稿の最重要事項の一つであるが、感度の高い情報は仮説の棄却に有用である。この理論をsix-step microskillsにおいても適用し、想起した疾患や病態と相容れない情報を矛盾点として指摘させるのである。例えば「脊柱と右大腿部の痛みおよび発熱を訴える58歳女性」に対して、学習者が骨粗鬆症を想起したとする。この推論に対して初学者は矛盾点として「発熱」を指摘しがちであるが、58歳の女性の脊柱の痛みの病態は別として、「発熱」はあらゆる疾患で発生するので、二元論で説明ができてしまう。この場合の矛盾点は「痛み」である。骨粗鬆症は骨折を伴えば痛みが生ずるが、単独では痛みは生じない。これは大変感度の高い情報であり、この矛盾点に気付けばすぐに骨粗鬆症という

仮説を除外できる。合わせて、一般事項の説明の際、骨がもろいという点では類似する骨軟化症を例示し、「骨軟化症では全身痛を訴える」ことを概説しておく、初学者の鑑別の幅が広がる。

これまで述べた推論法に精通しても、診断推論を行う際の型を学んだだけであり、当然のことながらこれだけで診断推論ができるようになるわけではない。ある専門領域の診断エキスパートが、他領域では手も足も出ないことはそれを如実に表している。病態、疾患の知識を蓄えるための学習は最低限必要である。学習には四つの明確なポイントがある。第一に解剖学、生理学、生化学、病理学、薬理学を生体に起こりうる症候学からめて学び直すこと。第二に症候学を臓器横断的に学習すること。第三に疾患各論についてはillness scriptとして、できうるかぎりコンパクトにして記憶することである。診断能力に限れば、やみくもに知識を増やすことよりも、知識をネットワーク化することが重要であると指摘されている²⁷⁾。例えば、偽痛風であれば「後期高齢者の発熱を伴い、主に中～大関節を侵す急性の単～少関節炎。」と言った具合である。単関節炎の鑑別は、①結晶誘発性②感染性③外傷性であり、①の結晶誘発性には、痛風と偽痛風が含まれる。このillness scriptを記憶していると、外傷の有無で③が除外され、「中年の小関節を侵し、発熱を伴わない」痛風もほぼ除外でき、あとは感染性との鑑別のために、特異度の高い画像検査や関節穿刺へと進むのみである。illness script集があれば話は早いだが、現存しない。一つ一つの経験症例をそのコンテキストの中で消化し、教科書から得られる情報とあわせて自らが作り上げていく姿勢が望まれる。その際、仮説生成の際に作り上げたSQに感度の高い所見を加えてひとまとまりにするとよい。なるべく好発年齢、性別、発症機転や経過を示す言葉を入れることが重要である。第四に患者の語る「病(illness)」を十分に理解し、そのコンテキストの中でbio, social, psychoを検討できるだけ的人文科学的素養を日頃から養うことである。重ねての注意点であるが、illness scriptはあくまで代表性ヒューリスティックであることを忘れず、推論の柔軟性を失い早期閉鎖に陥らないよう指導すべきである。

VI. おわりに

診断にはこだわらなくても良いとの主張もよく耳にする。特にプライマリ・ケアで高頻度に遭遇する自然軽快する疾患や複合疾患を有する寝たきりの高齢者には、対症療法で十分であるという。しかし、それは診断推論に自信のない医師の戯言であり、医療を享受する国民に対する冒涇である。たとえ、そのような「疾病」であろうとも、ひとつひとつを丁寧に確実に診断する日々の営為

は、その他の危険な、あるいは稀な疾患の確率を相対的に低下させているという重要な事実を忘れてはならない。卓越したプライマリ・ケア医が専門性の高い疾患を診断し、高確率で適切な専門診療科へ紹介できる理由はここにある。

終戦から高度経済成長期にかけ、社会の発展とともに専門性の高い医学研究・医療が分化、発展してきたが、診断推論学は米英に遅れること50年、ようやく本邦でもその重要性に気付き、医学教育の改革とともに歩み始めた。2002年から2017年までの16年間に3名の行動経済学者がノーベル経済学賞を受賞した。行動経済学は「心理学」の理論を全く畑違いの経済学の分野に持ち込み応用した学問である。現場で生じた事実を普遍性のある形で解明し提示するところに、この学問のacademismの有効性がある。診断推論学も同様の学問体系である。“ology”でこそないものの社会が停滞した時代だからこそ求められる領域の学問である。

最後に学才のない私に基礎から診断推論学をご指導くださった千葉大学大学院医学研究院診断推論学 生坂政臣教授、総合診療の道を示してくださった元神奈川県立足柄上病院長 宮本一行先生、そして総合診療医・臨床診断医としての私を育ててくださった多くの患者さんに心よりお礼を申し上げる次第である。

文 献

- 1) Michael, J Clarke: Ovarian ablation in breast cancer 1896 to 1998: milestones along hierarchy of evidence from case report to Cochrane review. *BMJ*, **317**; 7167: 1246 – 1248, 1998.
- 2) Ono M, Shinozuka M, et al: Japanese people's view of an ideal primary-care, physician a qualitative study. *Asia Pacific Family Medicine*, **4**: 2 – 3, 2005.
- 3) Martin, A Makary, Micahel Daniel: Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ*, **353**: i2139 doi: 10.1136/bmj.i2139 (published 3 May 2016)
- 4) 文部科学省「平成13年度、文部科学白書、第2部 第3章 第2節 4」
- 5) 文部科学省 高等教育局医学教育課「医学教育モデル・コア・カリキュラム（平成28年度改訂版）歯学教育モデル・コア・カリキュラム（平成28年度改訂版）」の公表について
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/033-2/toushin/1383962.htm 閲覧日：2018年2月7日
- 6) 東京大学大学院医学系研究科 医学教育国際研究センター「第101回東京大学医学教育セミナー『USMLE臨床能力試験における臨床推論能力評価に関する妥当性』“Validity Studies on the Assessment of Clinical Reasoning_Skills_Using_PatientNotes”
_http://www.ircme.m.u-tokyo.ac.jp/archives/5613 閲覧日：2018年2月7日
- 7) 「第101回東京大学医学教育セミナー」
https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=orlhhf-2YT8 閲覧日：2018年2月7日
- 8) 生坂政臣：初診外来での指導法－疾患想起を促しながら早期閉鎖による誤診を回避する6マイクロスキル－. 連載 ジェネラリストに学ぶ診断推論. 第4回 日本プライマリ・ケア連合学会誌, **37**(2): 154 – 155, 2011.
- 9) Robert L. Trowbridge, et al: Teaching Clinical Reasoning ACP TEACHIG MEDICINE, SERIES, ACP, Philadelphia, 2015.
- 10) Elstein A., Schwarz A.: Clinical problem solving and diagnostic decision making: selective review of the cognitive literature. *BMJ*, **324**: 729 – 732, 2002.
- 11) Young A.: The anthropologies of illness. *Annu Rev of Anthropol*, **11**: 257 – 285, 1982.
- 12) Jerome P. Kassirer, et al: Learning Clinical Reasoning, 2 – 6, Williams & Wilkins, Baltimore, 1991.
- 13) Elstein A. et al: Evidence base of clinical diagnosis Clinical Problem Solving and diagnostic decision making: selective review of the cognitive literature. *BMJ*, **324**: 729 – 732, 2002.
- 14) Thinking Fast and Slow, Farrar, Strausvand, Giroux, NewYork, 2011.
- 15) Croskerry P.: A universal mode of diagnostic reasoning. *Acad Med*, **84**: 1022 – 1028, 2009.
- 16) Ayako Basugi, et al: Comparison of outpatient diagnostic process between novice and trained residents. *General Medicine*, **12**: 1, 2011.
- 17) 生坂政臣, 疾患仮説形成: clinical hypothesis generation. 連載ジェネラリストに学ぶ診断推論, 第4回 日本プライマリ・ケア連合学会誌, **34**(1): 77 – 79, 2011.
- 18) Groen GJ, et al: Medical problem -solving: some questionable assumptions. *Med Educ*, **19**(2): 95 – 100, 1985.
- 19) Patel VL, et al: Differential between medical students and doctors in memory for clinical cases. *Med Educ*, **20**(1): 3 – 9, 1986.
- 20) Ebell MH et al: The rational clinical examination. Does this Patient Have Strep Throat? *JAMA*, **284**(22): 2912 – 2918, 2000 Dec 13.
- 21) Boreham NC: The dangerous practice of thinking. *Med Educ*, **28**(3): 172 – 179, 1994.
- 22) Clinical, presentation and diagnosis of pheochromocytoma Topic130, Version 28.0 UpToDate.

- 23) 中野航一郎, 和足孝之, 綿貫 聡: 臨床推論/診断エラー学とM&Mカンファレンスの新たな可能性について – Diagnostic, Error, in, Medicine, 9th International Conference 参加記 総合診療, **27**(4): 538–539, 2017.
- 24) Nendaz MR, Bordage G: Promoting diagnostic problem representation. Medical Education, **36**: 760–766, 2002.
- 25) Custers Ej: Medical education and cognitive continuum theory: an alternative perspective on medical problem solving and clinical reasoning. Acad Med, **88**: 1074 – 1080, 2013.
- 26) Neher JO, Gordon, KC, Meyer B, et al: A five-step “microskills” model of clinical teaching. J Am Board Fam Pract, **5**: 419–424, 1992.
- 27) Bordage G. Elaborated knowledge: a key to successful diagnostic thinking. Acad Med, **69**: 883–885, 1994.

Abstract

HOW CAN WE TEACH CLINICAL REASONING
BASED ON COGNITIVE PSYCHOLOGY?
NEW HOPE REGARDING PRE-GRADUATE, POST-GRADUATE,
AND LIFE-LONG MEDICAL EDUCATION IN JAPAN

Mitsuyasu OHTA

*Division of General Medicine and Diagnostic Medicine,
Department of Medical Education,
Yokohama City University Graduate School of Medicine*

For the physician, clinical reasoning is the most essential art and generating diagnostic hypotheses is the most convoluted process; however, these remain largely unexplored in Japan. The aim of the present study was to develop a method for teaching and learning clinical reasoning. In the first stage, when a hypothesis instantaneously enters our mind, we make a “snap diagnosis” without any heuristic biases. In the second stage, when we are not yet convinced of our hypothesis, we can generate one by anchoring and making heuristic adjustments. In the third stage, when we cannot imagine a disease easily, we first choose a few key words, and then make a semantic qualifier (SQ). Next, we consider some pathophysiologies for the SQ and make a list of differential diagnoses, excluding those with highly sensitive medical information; this is referred to as “SnOUT”. We should not only learn methods for generating diagnostic hypotheses, but also study the details of the disease. To recall knowledge from our memories, we suggest that it would be better to store an “illness script”, which is a specific legend that contains information to discriminate between the specific disease and similar conditions.

